

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT


INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 24 JAN 2006

WIPO

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 42 865.go.sm	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/007378	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08.07.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24.08.2004
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B21B1/46, B21B45/04		
Anmelder SMS DEMAG AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 9 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 24.10.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.01.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Forciniti, M Tel. +49 89 2399-7903	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/007378

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

7-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1-6 eingegangen am 15.12.2005 mit Schreiben vom 13.12.2005

Ansprüche, Nr.

1-9 eingegangen am 15.12.2005 mit Schreiben vom 13.12.2005

Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/007378

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-9 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1** : PATENT ABSTRACTS OF JAPAN; Bd. 015, Nr. 484 (C-0892), 9. Dezember 1991 (1991-12-09) -&; JP 03 211233 A (NIPPON STEEL CORP), 17. September 1991 (1991-09-17)
- D2** : EP 0 625 383 A (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.P.A.) 23. November 1994 (1994-11-23)
- D3** : WO 03/064069 A (SMS DEMAG AKGTIENGESSELLSCHAFT; SCHUSTER, INGO; ALBEDYHL, MANFRED) 7. August 2003 (2003-08-07)
- D4** : EP 0 795 361 A (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.P.A) 17. September 1997 (1997-09-17)
- D5** : EP 0 770 433 A (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.P.A) 2. Mai 1997 (1997-05-02)

2. Der Gegenstand der **Ansprüche 1 und 4** ist aus folgenden Gründen neu und erfinderisch im Sinne von Artikel 33(2) und (3)PCT:

2.1 Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand der **Ansprüche 1 bzw. 4** angesehen. Der Gegenstand dieser Ansprüche unterscheidet sich kennzeichengemäss von dem aus **D1** bekannten Verfahren bzw. der aus **D1** bekannten Vorrichtung darin, daß:

Anspruch 1: Die Entzunderungsoperation im Ofen an einem sich bewegenden Ort erfolgt.

Anspruch 4: Die Entzunderungsvorrichtung im Ofen über Bewegungsmittel verschieblich angeordnet ist.

- 2.2 Auch Dokumente **D2 bis D5** weisen nicht die Idee auf, die Entzunderung innerhalb des Ofens an verschiedenen Stellen durchführen zu können.
- 2.3 Durch die zusätzlichen Merkmale werden auch Zunderablagerungen im hinteren Bereich des Ofens in nicht naheliegender Weise vermieden.
3. Die Ansprüche **2 bis 3** sowie **5 bis 9** sind von den **Ansprüchen 1 bzw. 4** abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Art. 33(2)(3) PCT).
4. Der Gegenstand der **Ansprüche 1 bis 6** ist ohne Zweifel gewerblich anwendbar (Art. 33(4) PCT).

5

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Metallbändern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Metallbändern in einer
10 Vorrichtung, in der ein Metallstrang, insbesondere eine Dünnbramme, in einem
Ofen auf eine gewünschte Temperatur gebracht und/oder auf einer gewünsch-
ten Temperatur gehalten und in Förderrichtung des Metallstranges hinter dem
Ofen in einer Walzstraße einem Walzprozess unterzogen wird, wobei der Me-
tallstrang während seines Aufenthalts im Ofen mindestens einer Entzunderung-
15 soperation unterzogen wird. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung
zum Herstellen von Metallbändern.

Verfahren und Vorrichtungen dieser Gattung sind aus der JP 03 211233 A, aus
der EP 0 625 383 A, aus der WO 03/064069 A, aus der EP 0 795 361 A und
20 aus der EP 0 770 433 A bekannt. Dort sind Entzunderungsmittel im oder am
Ofen vorgesehen, mit dem das zu verarbeitende Metallband entzündet werden
kann.

Verfahren und Vorrichtungen einer ähnlichen Art sind im Stand der Technik
25 auch aus anderen Dokumenten bekannt. Die EP 0 327 854 B1 offenbart ein
Verfahren zum Walzen von auf einer Bandgießanlage gegossenen Vorbändern
in einer Warmbreitbandfertigwalzstraße. Dabei wird das gegossene Vorband in
einem kontinuierlichen Arbeitsgang auf Walztemperatur gebracht und zum Aus-
walzen in die Fertigstraße eingeführt. Zur Erweiterung des Produktionspro-
30 gramms der Anlage wird das Vorband in der Fertigwalzstraße alternativ zur
Warmbandwalzung auf Grobblechdicke gewalzt, gekühlt und auf Grobblechlän-
gen unterteilt und gestapelt.

Die DE 41 37 547 C2 zeigt einen Durchlaufofen zum Erwärmen von Dünn-
35 brammen, der aus zwei parallelen Ofensektionen besteht. In diese laufen die
Brammen beim Gießen auf mindestens zwei Gießsträngen nach ihrer Trennung

5 vom Strang ein, wobei die Bewegungsachse eines Einlaufteils mit der Bewegungsachse der dem Durchlaufofen im technologischen Fluss nachfolgend angeordneten Walzstraße übereinstimmt. An diese Einlaufteile schließt sich mindestens eine quer zum technologischen Fluss der Brammen verfahrbare Ofensektion in Form einer Fähre an, um die Brammen erforderlichenfalls in die Bewegungsachse der Walzstraße zu verfahren. Eine ähnliche Lösung ist aus der
10 DE 40 17 928 A1 bekannt, wo ebenfalls ein als Fähre ausgebildeter Ofenteil zum Einsatz kommt. Auch die DE 195 24 082 B4 zeigt eine Anlage zur Herstellung von warmgewalztem Stahlband in einer aus Brammenstranggießanlage, Querteilschere, Durchlaufofen und einer Warmfertigwalzstraße bestehenden
15 Produktionslinie. Dabei besteht der Durchlaufofen aus einem ersten ortfesten Abschnitt und einem zweiten, eine Ofenfähre aufweisenden zweiten Abschnitt.

Die DE 100 04 117 A1 beschreibt eine Ofenanlage zum Erwärmen von stranggegossenen Brammen und zu deren Transport von einer Stranggießanlage zu
20 einem Walzwerk. Dabei sind zwei Ofenlinien vorgesehen, die jeweils an einer Stranggießlinie angeschlossen sind und von denen eine an eine Walzlinie angeschlossen ist. Jede Ofenlinie enthält dabei eine Schwenkfähre, wobei die Schwenkfähren gegeneinander in eine Position schwenkbar sind, in der sie miteinander fluchten.

25 Das eingesetzte Material, d. h. der Metallstrang, durchläuft also bei allen vorbekannten Lösungen als Teil der Prozesslinie einen Wärmofen, dessen Aufgabe neben dem Transport des Materials vorrangig im Aufheizen, Homogenisieren und Temperaturhalten des Wärmgutes liegt.

30 Ein bei den vorstehend genannten Lösungen nicht thematisiertes Problem besteht darin, dass die Verzunderung des zu walzenden Guts nicht unerhebliche Probleme aufwirft: Die Transportvorrichtung für das Gut innerhalb des Wärmofens ist vorzugsweise durch Rollen oder Balken ausgeführt. Abhängig vom
35 eingesetzten Wärmgut, von den Prozessbedingungen, von der Konstruktion und vom Material der Transportvorrichtung entstehen auf der Transportvorrich-

5 tung im Laufe der Zeit zunderbedingte Ablagerungen. Diese Ablagerungen bestehen überwiegend aus Komponenten des eingesetzten Wärmgutes. Sie beschädigen das Wärmgut und führen zu Fehlern auf dem Fertigprodukt.

10 Dies erkennt auch die EP 0 625 383 B1 und die EP 0 846 508 B1. Dort werden Fertigungslinien für Bänder bzw. Bleche beschrieben, die eine Anlage zum Stranggießen dünner oder mittlerer Brammen aufweisen. An diese schließen sich ein Ofen und eine nachgeordnete Walzstraße an. Um die Verzunderung des Metallstranges bzw. deren negative Auswirkungen auf die Folgeprozesse zu vermindern, ist vorgesehen, dass vor dem Ofen eine Entzundereinrichtung
15 angeordnet wird. Der Metallstrang tritt also entzündet, d. h. gereinigt, in den Ofen ein, wodurch die Verunreinigung des Ofeninneren und insbesondere der Transportvorrichtung durch Zunder vermindert werden kann.

20 Nähere Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Maßnahmen nicht geeignet sind, ein insgesamt zufriedenstellendes Ergebnis zu erreichen. Auch während des Aufenthalts des Metallstranges im Ofen kommt es zu weiteren Verzunderungen, so dass nach wie vor im Laufe der Zeit erhebliche Beschädigungen an den Transporteinrichtungen im Ofen zu beobachten sind. Dabei nehmen mit zunehmender Lauflänge des Metallstranges im Ofen auch die Verzunderung
25 des Stranges und dadurch die Ablagerungen im Ofen zu, so dass insbesondere der, in Förderrichtung des Metallstranges betrachtet, hintere Ofenteil nach wie vor einer erheblichen Belastung durch Ablagerungen ausgesetzt ist. Der Effekt der erneuten Oxidation des Wärmgutes im Verlauf seiner Ofenreise, die zu den genannten Ablagerungen vor allem im hinteren Teil des Ofens führt, wird also
30 bislang nicht beachtet.

Der Erfindung liegt daher die **A u f g a b e** zugrunde, ein Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zum Herstellen von Metallbändern zu schaffen, mit der der genannte Nachteil vermieden werden kann und mit dem bzw. mit der si-
35 chergestellt werden kann, dass insbesondere im – in Förderrichtung des Metallbandes betrachtet – hinteren Bereich des Ofens Zunderablagerungen ver-

- 5 mieden werden. Dadurch soll die Betrieb- und Lebensdauer der Vorrichtung erhöht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Entzunderungsoperation im Ofen an einem sich bewegenden Ort im Ofen erfolgt.

10

Die Entzunderungseinrichtung, die im Ofenbereich vorgesehen ist, soll sich also relativ zum Ofen bewegen.

15

Hierunter ist weiter zu verstehen, dass innerhalb des Ofenbereichs selber eine Entzunderungsoperation stattfindet. Mit Vorteil erfolgt diese etwa in der Mitte des Bereichs des Ofens. Der Ofen erstreckt sich in Förderrichtung des Metallstranges über eine gewisse Länge. Das genannte Merkmal ist so zu verstehen, dass etwa auf halbem Wege des Metallstranges durch den Ofen die Entzunderungsoperation durchgeführt wird. Sie erfolgt bevorzugt im Bereich von 40 % bis

20

Bevorzugt ist zusätzlich zu der Entzunderungsoperation im Bereich des Ofens eine Entzunderungsoperation in Förderrichtung des Metallstranges vor dem Ofen vorgesehen. Das bedeutet, dass der Metallstrang entzündet in den Ofen(bereich) eintritt und dann ein weiteres Mal innerhalb des Ofens bzw. Ofenbereichs entzündet wird.

25

Dadurch werden zunderbedingte Ablagerungen im Ofen und insbesondere an dessen Förderelementen vermieden bzw. soweit reduziert, dass die Lebens- bzw. Betriebsdauer des Ofens und seiner Komponenten erheblich verlängert werden kann.

30

Die Vorrichtung zum Herstellen von Metallbändern weist einen Ofen auf, in dem der Metallstrang auf eine gewünschte Temperatur gebracht und/oder auf einer gewünschten Temperatur gehalten werden kann, sowie eine in Förderrichtung des Metallstranges hinter dem Ofen angeordnete Walzstraße zum Walzen des

35

5 Metallbandes, wobei im Ofen mindestens eine Entzunderungseinrichtung angeordnet ist. Die Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Entzunderungseinrichtung im Ofen mit Bewegungsmitteln in Verbindung steht, mit denen sie in Förderrichtung des Metallstranges verschieblich angeordnet ist.

10

Die Entzunderungseinrichtung ist dabei mit Vorteil etwa in der Mitte des Bereichs des Ofens angeordnet.

15

Es kann dabei vorgesehen werden, dass der Ofen durchgängig, also quasi einteilig, ausgebildet ist und die Entzunderungseinrichtung im Ofeninneren angeordnet ist.

20

Bevorzugt ist zusätzlich zu der Entzunderungseinrichtung im Bereich des Ofens eine Entzunderungseinrichtung vor dem Ofen angeordnet.

25

Es ist dabei vorgesehen, dass sie mit Bewegungsmitteln in Verbindung steht, mit denen sie in Förderrichtung des Metallstranges verschieblich angeordnet ist. Dann kann der Ort der Entzunderung im Ofenbereich verändert werden. Die Entzunderungseinrichtung kann dabei insbesondere über dem zu entzundernden Gut bewegt werden. Es kann vorgesehen werden, dass die Entzunderungseinrichtung aus der Linie herausgefahren werden kann.

30

Ferner ist es auch möglich, dass die Entzunderung innerhalb der Linie einem beweglichen Ofenteil zugeordnet ist. Zu beweglichen Ofenteilen beispielsweise in Form einer Fähre wird auf die DE 40 17 928 A1 hingewiesen.

35

Für die Entzunderung kommen übliche und an sich vorbekannte Systeme zum Einsatz. Dabei kann die Entzunderungseinrichtung vom Typ mit statischen Düsen oder mit rotierenden Düsen zum Einsatz kommen. Möglich ist es auch, dass beide Typen von Düsen in Kombination eingesetzt werden. Nähere Angaben zu diesen Düsenarten finden sich in der EP 0 625 383 B1.

5

Das zu entzundernde Gut kann dabei sowohl vorwärts (in Förderrichtung) als auch rückwärts (gegen Förderrichtung) durch die Entzunderungseinrichtung bzw. an dieser vorbei bewegt werden.

- 10 Durch den Erfindungsvorschlag wird erricht, dass die Lebensdauer der Ofenanlage und insbesondere deren Transportvorrichtung für den Metallstrang erheblich verlängert wird, da die Belastung durch Zunder erheblich reduziert ist.

- 15 Ferner ermöglicht die Erfindung auch eine höhere Flexibilität und Produktivität der Gesamtanlage durch die Reduktion von Wartungsarbeiten und eine Erhöhung der Brammenqualität.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

- 20 Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine einen Ofen aufweisende Vorrichtung zur Herstellung eines Metallbandes, und

- 25 Fig. 2 schematisch den Bereich des Ofens in einer alternativen Ausgestaltung.

In den Figuren ist schematisch eine Vorrichtung 2 skizziert, die zur Erzeugung eines Metallstranges 1 in Form eines Stahlbandes oder eines Stahlblechs dient.

- 30 Die Vorrichtung 2 weist eine nur sehr schematisch skizzierte Stranggießanlage 10 auf, mit der ein Dünnbrammenstrang hergestellt wird. Nicht näher dargestellt ist, dass die Stranggießanlage 10 aus einer Kokille besteht, der eine nachgeordnete Strangführung folgt, die mittels Biegerollen und Treibeinrichtungen den vertikal aus der Kokille austretenden Metallstrang 1 in die Horizontale umlenkt.

Neugefasste Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zum Herstellen von Metallbändern (1) in einer Vorrichtung (2),
in der ein Metallstrang, insbesondere eine Dünnbramme, in einem Ofen
(3, 3a, 3b) auf eine gewünschte Temperatur gebracht und/oder auf einer
gewünschten Temperatur gehalten und in Förderrichtung (R) des Metall-
stranges (1) hinter dem Ofen (3, 3a, 3b) in einer Walzstraße (4) einem
15 Walzprozess unterzogen wird, wobei der Metallstrang (1) während sei-
nes Aufenthalts im Ofen (3, 3a, 3b) mindestens einer Entzunderungsope-
ration unterzogen wird,

dadurch gekennzeichnet,

20

dass die Entzunderungsoperation im Ofen (3, 3a, 3b) an einem sich be-
wegenden Ort im Ofen (3, 3a, 3b) erfolgt.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Entzunderungsoperation etwa in der Mitte (6) des Bereichs (5)
des Ofens (3, 3a, 3b) erfolgt.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich zu der Entzunderungsoperation im Bereich (5) des Ofens
(3, 3a, 3b) eine Entzunderungsoperation in Förderrichtung (R) des Me-
tallstranges (1) vor dem Ofen (3, 3a, 3b) erfolgt.

35

5

4. Vorrichtung (2) zum Herstellen von Metallbändern (1), die einen Ofen (3, 3a, 3b) aufweist, in dem ein Metallstrang, insbesondere eine Dünnbramme, auf eine gewünschte Temperatur gebracht und/oder auf einer gewünschten Temperatur gehalten werden kann, sowie eine in Förderrichtung (R) des Metallstranges (1) hinter dem Ofen (3, 3a, 3b) angeordnete Walzstraße (4) zum Walzen des Metallstranges (1), wobei im Ofen (3, 3a, 3b) mindestens eine Entzunderungseinrichtung (7) angeordnet ist,

10

dadurch gekennzeichnet,

15

dass die Entzunderungseinrichtung (7) im Ofen (3, 3a, 3b) mit Bewegungsmitteln (9) in Verbindung steht, mit denen sie in Förderrichtung (R) des Metallstranges (1) verschieblich angeordnet ist.

20

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entzunderungseinrichtung (7) etwa in der Mitte (6) des Bereichs (5) des Ofens (3, 3a, 3b) angeordnet ist.

25

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ofen (3) durchgängig ausgebildet ist und die Entzunderungseinrichtung (7) im Ofeninneren angeordnet ist.

30

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

5 dass zusätzlich zu der Entzunderungseinrichtung (7) im Bereich (5) des Ofens (3, 3a, 3b) eine Entzunderungseinrichtung (8) in Förderrichtung (R) des Metallstranges (1) vor dem Ofen (3, 3a, 3b) angeordnet ist.

10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Entzunderungseinrichtung (7, 8) vom Typ mit statischen Düsen ist.

15 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Entzunderungseinrichtung (7, 8) vom Typ mit rotierenden Düsen ist.

20